

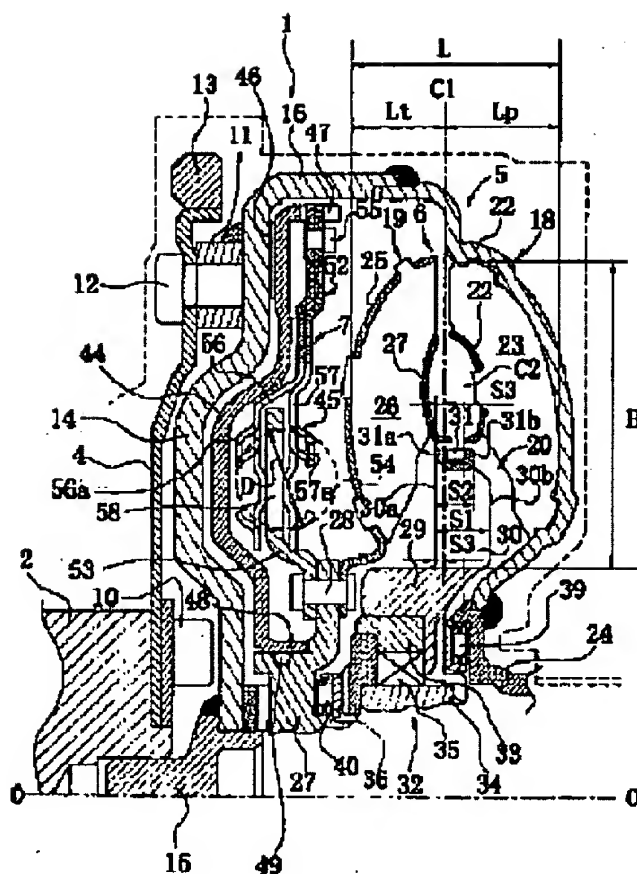
TORQUE CONVERTER

Patent number: JP2000074174
Publication date: 2000-03-07
Inventor: FUKUNAGA TAKAO
Applicant: EXEDY CORP
Classification:
 - International: F16H41/24
 - european:
Application number: JP19980246578 19980901
Priority number(s):

Abstract of JP2000074174

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a torque converter to be installed within a certain finite dimension in axial direction, which can exert an excellent performance through adjustment of the size and position of each component.

SOLUTION: This torque converter 1 is equipped with a front cover 14, impeller 18, turbine 19, and stator 20. The impeller 18 is located at the front cover 14 on its transmission side and constitutes a fluid chamber together with the front cover 14, and inside thereof a plurality of blades 23 are installed. In the fluid chamber, the turbine 19 is located at the impeller 18 on its engine side, and another plurality of blades 26 are installed on the side opposing to the impeller 18, and it is possible to feed a torque to the transmission. The stator 20 is located between the impeller 18 and the inside circumferential surface of the turbine 19 and adjusts the flow of the fluid going from the turbine 19 to the impeller 18. The impeller 18, turbine 19, and stator 20 constitute a torus 6, which has a flatness L/H of 0.7 or less, where L is the shaft dimension and H is the radius. The shaft dimension L_t of the turbine 19 is made smaller than the shaft dimension L_p of the impeller 18.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-74174

(P2000-74174A)

(43) 公開日 平成12年3月7日 (2000.3.7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターボコ* (参考)

F 1 6 H 41/24

F 1 6 H 41/24

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-246578

(22) 出願日 平成10年9月1日 (1998.9.1)

(71) 出願人 000149033

株式会社エクセディ

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

(72) 発明者 福永 孝男

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

株式会社エクセディ内

(74) 代理人 100094145

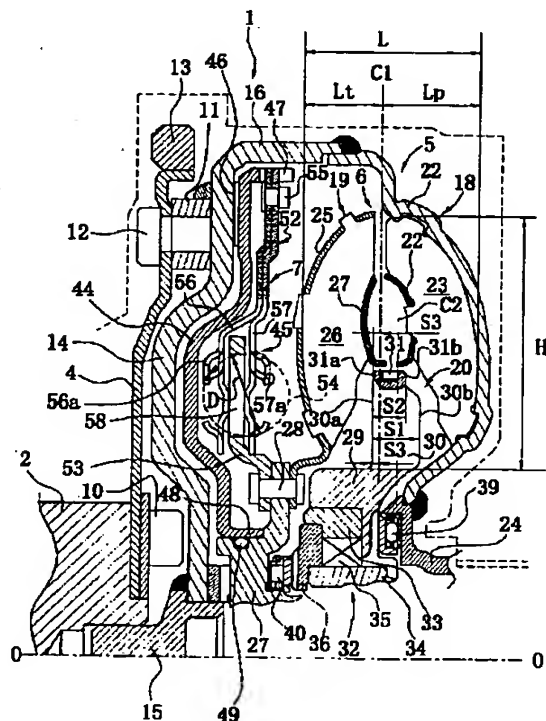
弁理士 小野 由己男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 トルクコンバータ

(57) 【要約】

【課題】 制限された軸方向寸法内に設置されるトルクコンバータにおいて、各部品の高さや位置を調整することで優れた性能を得る。

【解決手段】 トルクコンバータ1は、フロントカバー14とインペラー18とタービン19とステータ20とを備えている。インペラー18は、フロントカバー14のトランスミッション側に配置され、フロントカバー14とともに流体室を構成し、内側に複数のブレード23が設けられている。タービン19は、流体室内においてインペラー18のエンジン側に配置され、インペラー18に対向する側に複数のブレード26が設けられ、トランスミッションにトルクを出力可能である。ステータ20は、インペラー18とタービン19の内周部間に配置され、タービン19からインペラー18に流れる流体の流れを調整する。インペラー18、タービン19及びステータ20はトーラス6を構成している。トーラス6は半径寸法Hに対する軸寸法Lの比である扁平率 (L/H) が0.7以下である。タービン19の軸寸法Ltはインペラー18の軸寸法Lpより短い。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンからのトルクを流体によってトランスミッション側に伝達するためのトルクコンバータであって、

エンジン側に配置され、前記エンジンからのトルクが入力されるフロントカバーと、

前記フロントカバーの前記トランスミッション側に配置され、前記フロントカバーとともに流体室を構成し、内側に複数の羽根が設けられたインペラーと、

前記流体室内において前記インペラーの前記エンジン側に配置され、前記インペラーに対向する側に複数の羽根が設けられ、前記トランスミッションにトルクを出力可能なタービンと、

前記インペラーとタービンの内周部間に配置され、前記タービンから前記インペラーに流れる流体の流れを整流するためのステータとを備え、

前記インペラー、タービン及びステータはトーラスを構成し、

前記トーラスは半径寸法Hに対する軸寸法Lの比である扁平率 (L/H) が0.7以下であり、

前記タービンの軸寸法 L_t は前記インペラーの軸寸法 L_p より短い、トルクコンバータ。

【請求項2】 前記軸寸法 L_p に対する前記軸寸法 L_t の比 (L_t/L_p) は0.7~0.9の範囲にある、請求項1に記載のトルクコンバータ。

【請求項3】 前記ステータは、環状のキャリアと、前記キャリアの外周面に設けられ前記インペラーと前記タービンとの間に配置された複数のブレードと、前記複数のブレードの先端に固定された環状のコアとを有しており、

前記複数のブレードは前記コアに対して軸方向トランスミッション側に突出した部分を有している、請求項1又は2に記載のトルクコンバータ。

【請求項4】 前記複数のブレードの軸方向トランスミッション側縁は、前記コアの軸方向トランスミッション側面より軸方向トランスミッション側に位置している、請求項3に記載のトルクコンバータ。

【請求項5】 前記複数のブレードの軸寸法 S_1 に対する前記コアの軸寸法 S_2 の比 (S_2/S_1) は0.6~0.9の範囲にある、請求項3又は4に記載のトルクコンバータ。

【請求項6】 前記複数のブレードの軸方向エンジン側縁は前記コアの軸方向エンジン側面と軸方向に一致している、請求項3~5のいずれかに記載のトルクコンバータ。

【請求項7】 前記複数のブレードの軸方向中心位置は、前記インペラー出口及び前記タービンの入口間の軸方向位置より軸方向トランスミッション側に位置している、請求項3~6のいずれかに記載のトルクコンバータ。

【請求項8】 前記複数のブレードの軸方向エンジン側縁

は、前記軸方向位置より軸方向エンジン側に位置しており、

前記複数のブレードの軸方向エンジン側縁と前記軸方向位置との間の軸方向距離 S_3 は5mm以下である、請求項3~7のいずれかに記載のトルクコンバータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、トルクコンバータ、特に、トーラスの軸寸法が短縮された扁平型トルクコンバータに関する。

【0002】

【従来の技術及びその課題】 トルクコンバータは、3種の羽根車からなるトーラス（インペラー、タービン、ステータ）を有し、トーラス内部の流体により動力を伝達する装置である。このようなトルクコンバータには、トーラスの扁平率を低下させ、トーラスを軸方向に押しつぶした形状にしたものが知られている。このようにトーラスを超扁平にすることにより、トルクコンバータ全体の軸寸法を短くし、軸方向に制限されたスペース内にトルクコンバータを設置することが可能になっている。

【0003】 また、トルクコンバータにおいては、フロントカバーとトーラスの間の空間にロックアップ装置が設けられる。ロックアップ装置は機械的にフロントカバーのトルクをトランスミッション側に伝達するための装置である。ロックアップ装置は、クラッチ連結部とダンパー機構とを備えている。クラッチ連結部はトルクコンバータ内の油圧の変化によりフロントカバーと連結あるいは解除されるようになっている。ダンパー機構は例えば複数のトーションスプリングから構成されている。トーションスプリングはロックアップ装置が連結された状態でねじり方向の振動を吸収・減衰する機能を有している。

【0004】 ロックアップ装置は、近年のエンジントルクの増大に伴い、複数の摩擦面を有する多板化が進められている。また、近年は発進時にのみ流体によるトルク伝達を行い、例えば時速10km以上ではロックアップ装置を連結させておくトルクコンバータが知られている。このようにロックアップ領域を増大させた構造では、エンジンからのトルク変動に対してねじり振動を十分に吸収・減衰できるようにトーションスプリングの性能向上が求められている。

【0005】 以上のように、ロックアップ装置は多板化やトーションスプリングの性能向上のため軸方向寸法が大きくなる必要がある。本発明の目的は、現状の性能を維持したままあるいは性能を向上させた上で、トルクコンバータ全体の軸寸法を短くすることにある。本発明の他の目的は、制限された軸方向寸法内に設置されるトルクコンバータにおいて、各部品の高さや位置を調整することで優れた性能を得ることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載のトルクコンバータは、エンジンからのトルクを流体によってトランスミッション側に伝達するためのものであり、フロントカバーとインペラーとタービンとステータとを備えている。フロントカバーは、エンジン側に配置され、エンジンからのトルクが入力される。インペラーは、フロント側のトランスミッション側に配置され、フロントカバーとともに流体室を構成し、内側に複数の羽根が設けられている。タービンは、流体室内においてインペラーのエンジン側に配置され、インペラーに対向する側に複数の羽根が設けられ、トランスミッションにトルクを出力可能である。ステータは、インペラーとタービンの内周部に配置され、タービンからインペラーに流れる流体の流れを整流するためのものである。インペラー、タービン及びステータはトラスを構成する。トラスは、半径寸法Hに対する軸寸法Lの比である扁平率(L/H)が0.7以下である。タービンの軸寸法 L_t はインペラーの軸寸法 L_p より短い。

【0007】請求項1に記載のトルクコンバータでは、トラスの扁平率(L/H)は0.7以下と扁平化が進んでいる。さらに、タービンの軸寸法 L_t がインペラーの軸寸法 L_p より短くなっているため、トラスの軸寸法は従来に比べてさらに短くなっている。この結果、トルクコンバータ全体の軸寸法を短くできたり、あるいは所定の軸寸法内に配置されたトルクコンバータにおいて例えばロックアップ装置が配置される空間を軸方向に大きくできる。

【0008】請求項2に記載のトルクコンバータでは、請求項1において、軸寸法 L_p に対する軸寸法 L_t との比(L_t/L_p)は0.7~0.9の範囲にある。請求項3に記載のトルクコンバータでは、請求項1又は2において、ステータは、環状のキャリアと、キャリアの外周面に設けられインペラーとタービンとの間に配置された複数のブレードと、複数のブレードの先端に固定された環状のコアとを有している。複数のブレードはコアに対して軸方向トランスミッション側に突出した部分を有している。

【0009】請求項3に記載のトルクコンバータでは、扁平かつ非対称(タービンの軸寸法 L_t がインペラーの軸寸法 L_p より小さい)のトルクコンバータにおいて、ステータの複数のブレードはコアに対して軸方向トランスミッション側に突出した部分を有している。言い換えると、コアはインペラー側にはブレードに対応する部分を有していない。このため、タービン出口からステータを通してインペラー入口へと流れる流体は、ステータの出口からインペラーの入口に向かって流れる際にステータのコアによって流れを邪魔されない。この結果、ステータにおける流体の運動変換能力が低下せず、高い性能が得られる。

【0010】請求項4に記載のトルクコンバータでは、

請求項3において、複数のブレードの軸方向トランスミッション側縁はコアの軸方向トランスミッション側面より軸方向トランスミッション側に位置している。請求項5に記載のトルクコンバータでは、請求項3又は4において、複数のブレードの軸寸法S1に対するコアの軸寸法S2の比($S2/S1$)は0.6~0.9の範囲にある。

【0011】請求項5に記載のトルクコンバータでは、比($S2/S1$)は0.6以上あるため、複数のブレード及びコアのバランスを十分に修正できる。請求項6に記載のトルクコンバータでは、請求項3~5のいずれかにおいて、複数のブレードの軸方向エンジン側縁はコアの軸方向エンジン側面と軸方向に一致している。

【0012】請求項7に記載のトルクコンバータでは、請求項3~6のいずれかにおいて、複数のブレードの軸方向中心位置はインペラー出口及びタービン入口間の軸方向位置より軸方向トランスミッション側に位置している。請求項7に記載のトルクコンバータでは、ステータの複数のブレードがインペラー及びタービンの軸方向位置に対してインペラー側にずれて配置されているため、タービンの軸寸法 L_t をインペラーの軸寸法 L_p より短くした非対称型トルクコンバータにおいて、タービンとステータとの干渉が生じにくい。

【0013】請求項8に記載のトルクコンバータでは、請求項3~7のいずれかにおいて複数のブレードの軸方向エンジン側縁は前記軸方向位置より軸方向エンジン側に位置している。複数のブレードの軸方向エンジン側縁と前記軸方向位置との間の軸方向距離S3は5mm以下である。請求項8に記載のトルクコンバータでは、複数のブレードの軸方向エンジン側縁はインペラーとタービンとの軸方向位置より軸方向エンジン側に位置しているもののその距離S3は5mm以下であるため、扁平化及び非対称化されたトルクコンバータにおいてタービンとステータとの間で干渉が起こりにくい。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は本発明の1実施形態が採用されたトルクコンバータ1の縦断面概略図である。トルクコンバータ1は、エンジンのクランクシャフト2からトランスミッションの入力シャフト(図示せず)にトルクの伝達を行うための装置である。図1の左側に図示しないエンジンが配置され、図1の右側に図示しないトランスミッションが配置されている。図1に示すO-O線がトルクコンバータ1の回転軸である。

【0015】トルクコンバータ1は、主に、フレキシブルプレート4とトルクコンバータ本体5とから構成されている。フレキシブルプレート4は、円板状の薄い板材からなり、トルクを伝達するとともにクランクシャフト2側からトルクコンバータ1に入力される曲げ振動を吸収するための部材である。トルクコンバータ本体5は、3種の羽根車(インペラー18、タービン19、ステー

タ20)からなるトーラス6と、ロックアップ装置7とから構成されている。

【0016】フロントカバー14は、円板状の部材であり、フレキシブルプレート4に近接して配置されている。フロントカバー14の内周部にはセンターボス15が溶接により固定されている。センターボス15は、軸方向に延びる円柱形状の部材であり、クランクシャフト2の中心孔内に挿入されている。フレキシブルプレート4の内周部は複数のボルト10によりクランクシャフト2に固定されている。フロントカバー14の外周側かつエンジン側には、円周方向に等間隔で複数のナット11が固定されている。このナット11内に螺合するボルト12がフレキシブルプレート4の外周部をフロントカバー14に固定している。フレキシブルプレート4の外周部には環状のリングギヤ部材13が固定されている。

【0017】フロントカバー14の外周部には、軸方向トランスミッション側に延びる外周筒状部16が形成されている。この外周筒状部16の先端にインペラー18のインペラーシェルの外周縁が溶接により固定されている。この結果フロントカバー14とインペラー18が、内部に作動油(流体)が充填された流体室を形成している。インペラー18は、主に、インペラーシェル22と、インペラーシェルの内側に固定された複数のインペラーブレード23と、インペラーシェルの内周部に固定されたインペラーハブ24とから構成されている。

【0018】タービン19は流体室内でインペラー18に軸方向に対向して配置されている。タービン19は、主に、タービンシェル25と、タービンシェル25のインペラー側の面に固定された複数のタービンブレード26とから構成されている。タービンシェル25の内周部はタービンハブ27のフランジに複数のリベット28により固定されている。

【0019】タービンハブ27は図示しない入力シャフトに相対回転不能に連結されている。ステータ20は、タービン19からインペラー18に戻る作動油の流れを整流するための機構である。ステータ20は、樹脂やアルミ合金等で鋳造により製作された一体の部材である。ステータ20はインペラー18の内周部とタービン19の内周部間に配置されている。ステータ20は、主に、環状のキャリア29と、キャリア29の外周面に設けられた複数のステータブレード30と、複数のステータブレード30の先端に固定された環状のコア31とから構成されている。キャリア29はワンウェイクラッチ35を介して図示しない固定シャフトに支持されている。

【0020】ワンウェイクラッチ35は、キャリア29に固定されたアウトレース33と、固定シャフトに固定されたインナーレース34とに支持されている。キャリア29とインペラーハブ24との間にはスラストベアリング39が配置されている。ワンウェイクラッチ32

のアウトレース33の軸方向エンジン側には、環状の係止部材36が配置されている。係止部材36はワンウェイクラッチ32の部材が軸方向に脱落するのを防止している。係止部材36とタービンハブ27との間にはスラストベアリング40が配置されている。

【0021】このトルクコンバータ1は、従来に比べて大幅に軸方向寸法が短縮されている。具体的には、トーラス6の半径寸法Hと軸寸法Lとの比である扁平率(L/H)が0.7以下となっている。トーラス6の軸寸法Lはインペラーシェル22の内側で最もトランスミッション側の部分とタービン19のタービンシェル25の内側で最もエンジン側の部分との間の距離であり、半径寸法Hはキャリア29の外周面とインペラーシェル22又はタービンシェル25の内側で最も半径方向外側の面との間の距離である。

【0022】タービン19はインペラー18に比べて軸寸法が短くなっている。すなわちトーラス6はインペラー18とタービン19が軸方向に非対称である。インペラー18の軸寸法 L_p に対するタービン19の軸寸法 L_t の比(L_t/L_p)は0.7~0.9の間にある。タービン19の軸寸法 L_t はインペラー18の出口とタービン19の入口との間の軸方向位置C1からタービンシェル25の内側で最もエンジン側部分との間の距離である。インペラー18の軸寸法 L_p は、軸方向位置C1からインペラーシェル22の内側で最もトランスミッション側の部分までの距離である。

【0023】以上に述べたように扁平化されたトルクコンバータ1においてタービン19の軸寸法をさらに短くして非対称化することで、トルクコンバータ1全体の軸寸法をさらに短縮できる。ステータ20のブレード30について詳細に説明する。

ブレード30の形状

複数のブレード30は、図2に示すように各々が翼形状の断面を有しており、図1に示すように半径方向に長く延びている。ブレード30の軸方向エンジン側縁30a及び軸方向トランスミッション側縁30bは半径方向に延びている。ブレード30の軸寸法S1はキャリア29の外周面の軸方向長さより短くなっている。

【0024】ブレード30の位置

各ブレード30は、キャリア29とコア31との間の流体通路に配置されている。各ブレード30はキャリア29の軸方向トランスミッション側から延びている。

ブレード30とコア31との関係

コア31は環状の部材であり、軸方向エンジン側面31aと軸方向トランスミッション側面31bとを有している。両面31a、31bは半径方向に所定の幅を有する環状面である。軸方向エンジン側面31aの半径方向幅は軸方向トランスミッション側面31bの半径方向幅より短くなっている。ブレード30の軸方向トランスミッション側部分はコア31の軸方向トランスミッション側

面31bより軸方向トランスミッション側に突出している。これは、コア31の軸方向トランスミッション側面31bがブレード30の軸方向トランスミッション側縁30bより軸方向エンジン側に位置していると考えてもよい。なお、ブレード30の軸方向エンジン側縁30aはコア31の軸方向エンジン側面31aと一致している。すなわち、ブレード30の軸寸法S1はコア31の軸寸法S2より大きくなっている。この比($S2/S1$)は0.6~0.9の範囲にあることが好ましい。比($S2/S1$)が0.6以下である場合は、コア31がブレード30に対して小さすぎバランス修正が行えなかったり、コア31が一定の大きさであるとするブレード30がコア31に対して流体を整流できる長さより長くなり流体に対する抵抗を増大しているだけの結果となる。比($S2/S1$)が0.9を越えると、コア31がステータ20からインペラー18へと流れる作動油の流れを乱してしまう。

【0025】ブレード30とトールス6との関係

各ブレード30の軸方向中心の軸方向位置C2はトールス6におけるインペラー18とタービン19との軸方向境界の軸方向位置C1(インペラー18の出口とタービン19の入り口との間の軸方向中心)より軸方向トランスミッション側すなわちインペラー18側にずれて配置されている。これは、タービン19の軸寸法が短縮されることでタービン19出口が従来よりインペラー18入口側に近づいた形状において、ブレード30をタービン19出口から遠ざけて両者の干渉を生じにくくするためである。また、ブレード30の軸方向エンジン側縁30aすなわちタービン側縁は、軸方向位置C1より軸方向エンジン側に軸方向突出量S3だけ突出しているが、突出量S3は5mm以下である。

【0026】次、ロックアップ装置7について説明する。ロックアップ装置7は、主に、ピストン部材44とダンパー機構45とから構成されている。ピストン部材44はフロントカバー14の軸方向エンジン側に近接して配置された円板状の部材である。ピストン部材44は半径方向中間部が軸方向トランスミッション側に突出するように絞られた凹部となっている。なお、フロントカバー14にはピストン部材44の凹部に対応する環状の凹部が形成されている。ピストン部材44の内周部には軸方向トランスミッション側に延びる内周筒状部48が形成されている。内周筒状部48はタービンハブ27の外周面に相対回転及び軸方向に移動可能に支持されている。なお、内周筒状部48の軸方向トランスミッション側端部はタービンハブ27のフランジ部分に当接することで軸方向トランスミッション側への移動は所定位置までに制限されている。タービンハブ27の外周面にはシールリング49が配置され、シールリング49はピストン部材44の内周部において軸方向の空間を互いにシールしている。

【0027】ピストン部材44の外周部はクラッチ連結部として機能している。ピストン部材44の外周部のエンジン側には、環状の摩擦フェーシング46が固定されている。摩擦フェーシング46は、フロントカバー14の外周部内側面に形成された環状でかつ平坦な摩擦面に対向している。ピストン部材44の外周部には、軸方向トランスミッション側に延びる複数の突起47が形成されている。

【0028】ダンパー機構45は、ドライブ部材52と、ドリブン部材53と、複数のトーションスプリング54(弾性連結部)とから構成されている。ドライブ部材52は軸方向に並んで配置された一対のプレート部材56、57からなる。一対のプレート部材56、57の外周部は互いに当接しており、複数のリベット55により互いに固定されている。一対のプレート部材56、57の外周縁には、突起47に係合するように半径方向に延びる複数の突起が形成されている。この係合により、ピストン部材44とドライブ部材52は軸方向には相対移動可能であるが回転方向には一体に回転するようになっている。一対のプレート部材56、57は、内周部分が軸方向に互いに間隔をあけて配置されている。各プレート部材56、57内周部には、円周方向に並んだ複数の第1及び第2支持部56a、57aが形成されている。第1及び第2支持部56a、57aは後述するトーションスプリング54を収納及び支持するための構造であり、具体的には軸方向に切り起こされた半径方向両側の切り起こし部となっている。ドリブン部材53は円板状の部材である。ドリブン部材53は第1及び第2プレート部材56、57の軸方向間に配置され、内周部は複数のリベット28によりタービンハブ27のフランジに固定されている。ドリブン部材53には、第1及び第2支持部56a、57aに対応して窓孔58が形成されている。窓孔58は円周方向に長く延びる孔である。複数のトーションスプリング54は各窓孔58、第1及び第2支持部56a、57a内に収納されている。トーションスプリング54は円周方向に延びるコイルスプリングであり、円周方向両端が各窓孔58及び第1及び第2支持部56a、57aの円周方向端に支持されている。さらに、トーションスプリング54は、第1及び第2支持部56a、57aの切り起こし部によって軸方向の移動を制限されている。

【0029】トーションスプリング54の位置

トーションスプリング54は、ピストン部材44のタービン19側すなわちピストン部材44とタービン19の軸方向間に配置されている。このため、タービン19の軸寸法L1が従来に比べて短くなった分だけ、トーションスプリング54のコイル径Dを大きくできる。

【0030】トーションスプリング54は、ピストン部材44のクラッチ連結部である外周部より内周側に配置されている。また、トーションスプリング54はタービ

ン19の内周部分のエンジン側に位置している。トーションスプリング54の半径方向中心位置はトーラス6の半径方向中心よりさらに内周側に位置している。また、トーションスプリング54はピストン部材44の環状の凹部内に配置されている。すなわちトーションスプリング54の軸方向エンジン側縁はピストン部材44の摩擦フェーシング46よりさらに軸方向エンジン側に位置している。このようにフロントカバー14に近接するピストン部材44を用いたロックアップ装置7において、トーションスプリング54をピストン部材44の外周部のトランスミッション側に配置しないため、トーションスプリング54のコイル径Dを従来より大きくすることができる。

【0031】ここでは、特に、タービン19の軸寸法 l_t が従来より短くなっているため、トーションスプリング54のコイル径Dを十分に大きくできる。トーションスプリング54のコイル径Dはタービン19の軸寸法 l_t に近くあるいは匹敵するほど大きくなっている。より具体的には、比 (D/l_t) は0.85以上あり、好ましくは0.85~1.0の範囲にある。このようにロックアップ装置7のダンパー機構45を構成するトーションスプリング54のコイル径Dを大きくできることで、トーションスプリング54の性能が向上させることが容易になる。この結果、トルクコンバータ1のトーラス6による流体トルク伝達を発進時のみに利用し、その後はロックアップ装置7を作動させた状態で使用することが実際に可能となる。トーションスプリング54が十分に大型化できない場合には、ロックアップ領域を低速時まで広げると十分に振じり振動を吸収できないという問題が生じる。

【0032】以上に述べたように、トルクコンバータ1ではロックアップ装置7のトーションスプリング54を軸方向に十分大きくでき、ロックアップ装置7のダンパー機能を向上できる。すなわち、扁平化かつ非対称化されたトーラスを有するトルクコンバータにおいて優れたダンパー機能を有するロックアップ装置を設けることができる。

【0033】図示しないエンジンからクランクシャフト2にトルクが伝達されるとフレキシブルプレート4を介してフロントカバー14及びインペラー18にトルクが伝達される。インペラー18のインペラーブレード23により駆動された作動油は、タービン19を回転させる。このタービン19のトルクはタービンハブ27を介して図示しない入力シャフトに出力される。タービン19からインペラー18へと流れる作動油は、ステータ20のキャリア29とコア31により決められた通路を通じてインペラー18側へと流れる。

【0034】ここでは、超扁平及び非対称のトーラス6においてブレード30の軸方向トランスミッション側縁30bがコア31の軸方向トランスミッション側面31

bよりさらに軸方向トランスミッション側に突出しているため、ブレード30からインペラー18へと流れる部分において作動油がコア31により流れを乱されるといいう問題が生じにくい。すなわち、コア31がブレード30に対して軸方向エンジン側に引っ込んだ形状であるため、作動油はスムーズに流れる。さらに、ブレード30がインペラー18とタービン19の境界の軸方向位置C1に対してトランスミッション側にずれて配置されているため、タービン19とステータ20とが干渉しにくい。

【0035】さらに、ブレード30の軸方向エンジン側縁30aが境界の軸方向位置C1に対してわずかしか突出していないため、タービン19とステータ20との干渉がさらに生じにくい。さらに、ブレード30の軸寸法S1とコア31の軸寸法S2との比が適切な範囲に設定されているため、ステータ20の性能が向上している。

【0036】フロントカバー14とピストン部材44の間の空間の作動油が内周側からドレンされると、油圧差によってピストン部材44がフロントカバー14側に移動し、摩擦フェーシング46がフロントカバー14の摩擦面に押しつけられる。この結果、フロントカバー14からロックアップ装置7を介してタービンハブ27にトルクが伝達される。ここでは、前述のようにトーションスプリング54の性能が向上しているため、ロックアップ連結を低速領域から行っても振じり振動を十分に抑えることができる。

【0037】

【発明の効果】本発明に係るトルクコンバータでは、トーラスの扁平率 (L/H) は0.7以下と扁平化が進んでいる。さらに、タービンの軸寸法 l_t がインペラーの軸寸法 l_p より短くなっているため、トーラスの軸寸法は従来に比べてさらに短くなっている。この結果、所定の軸寸法内に配置されたトルクコンバータにおいて例えばロックアップ装置が配置される空間を軸方向に大きくできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態としてのトルクコンバータの縦断面概略図。

【図2】ステータのステータブレードとコアとの関係を示す概略図。

【符号の説明】

- 1 トルクコンバータ
- 2 クランクシャフト
- 5 トルクコンバータ本体
- 6 トーラス
- 7 ロックアップ装置
- 18 インペラー
- 19 タービン
- 20 ステータ
- 29 キャリア

30 ステータブレード

31 コア

44 ピストン部材

45 ダンパー機構

54 トーションスプリング

H トーラスの半径寸法

L トーラスの軸寸法

Lp インペラーの軸寸法

Lt タービンの軸寸法

S1 ステータブレードの軸寸法

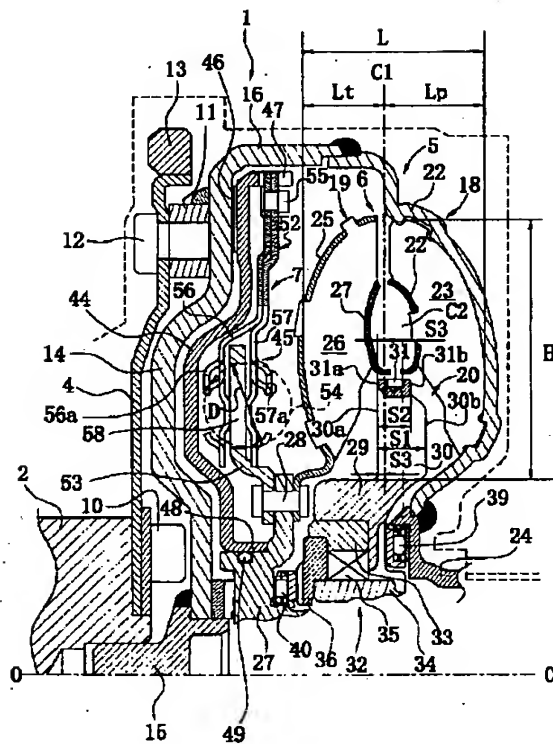
S2 コアの軸寸法

S3 ステータブレードのトーラスの境界からの軸方向突出量

C1 インペラー出口とタービン入り口との間の境界

C2 ブレード30の軸方向中心

【図1】



【図2】

